



El consumo de carne de ganado vacuno, un análisis crítico, sobre sus aportes a la salud

Beef consumption: a critical analysis of its health benefits

Consumo de carne bovina: una análise crítica de seus benefícios à saúde

Mónica Pilar Merino-Olivo ¹

pmerino@uagraria.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-2810-2207>

Correspondencia: pmerino@uagraria.edu.ec

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 06 de junio de 2025 * **Aceptado:** 24 de julio de 2025 * **Publicado:** 18 de agosto de 2025

I. Universidad Agraria del Ecuador, Ecuador.

Resumen

El presente estudio, tiene como propósito examinar de manera profunda los beneficios y riesgos asociados con el consumo de carne vacuna en la dieta humana. La existencia de concepciones que implican relación del consumo de las carnes rojas, en especial de los bovinos con procesos patológicos distinto, hace que profundicemos en el tema. La carne de bovino después del pollo y el cerdo es la tercera más consumida a nivel mundial; fue inducido por el dinamismo de los países en desarrollo, los cuales modificaron sus hábitos incrementando el consumo de proteína animal. El buen manejo del animal desde la crianza hasta antes del faenamiento garantiza un producto final de calidad, la aplicación incorrecta de tecnología son los que pueden inducir a la pérdida de calidad y aumenta la variabilidad de los atributos más apreciados por el consumidor. La carne bovina aporta valiosos nutrientes para el ser humano, ésta proporciona todos los aminoácidos esenciales; por lo tanto, no puede ser excluida de la dieta humana, debido a que su aporte nutricional no puede ser remplazado por otros alimentos.

Palabras clave: carnes rojas; calidad de la carne; faenamiento; terneza.

Abstract

The purpose of this study is to thoroughly examine the benefits and risks associated with beef consumption in the human diet. The existence of concepts that involve the relationship between the consumption of red meat, especially bovine meat, and its different pathological processes, leads us to delve deeper into the topic. Beef, after chicken and pork, is the third most consumed meat worldwide; this was driven by the dynamism of developing countries, which have changed their habits by increasing their consumption of animal protein. Good animal management from breeding to slaughter guarantees a quality final product; the incorrect application of technology can lead to loss of quality and increase the variability of the attributes most appreciated by consumers. Beef provides valuable nutrients for humans; it provides all the essential amino acids; therefore, it cannot be excluded from the human diet, as its nutritional contribution cannot be replaced by other foods.

Keywords: red meat; meat quality; slaughter; tenderness.

Resumo

O objetivo deste estudo é examinar minuciosamente os benefícios e riscos associados ao consumo de carne bovina na dieta humana. A existência de conceitos que envolvem a relação entre o

consumo de carne vermelha, especialmente bovina, e seus diferentes processos patológicos, nos leva a nos aprofundar no tema. A carne bovina, depois da carne de frango e suína, é a terceira carne mais consumida no mundo; isso foi impulsionado pelo dinamismo dos países em desenvolvimento, que mudaram seus hábitos aumentando o consumo de proteína animal. O bom manejo animal, da criação ao abate, garante um produto final de qualidade; a aplicação incorreta de tecnologia pode levar à perda de qualidade e aumentar a variabilidade dos atributos mais apreciados pelos consumidores. A carne bovina fornece nutrientes valiosos para os humanos; fornece todos os aminoácidos essenciais; portanto, não pode ser excluída da dieta humana, pois sua contribuição nutricional não pode ser substituída por outros alimentos.

Palavras-chave: carne vermelha; qualidade da carne; abate; maciez

Introducción

La carne de ganado vacuno ha sido una fuente fundamental de proteína animal en la dieta humana durante siglos (Leroy, y otros, 2023), desempeñando un papel importante en la nutrición y en diversas culturas culinarias alrededor del mundo. Sin embargo, en las últimas décadas, su consumo ha generado debates tanto en el ámbito de la salud como en el de la sostenibilidad ambiental y el bienestar animal. (Bonnet, et al., 2020)

En los últimos tiempos se ha estigmatizado el consumo de las carnes rojas, sobre todo la carne bovina, asociándola con diferentes padecimientos e incluso con la aparición de algunos tipos de cáncer (Petermann, et al., 2018). Este paradigma es ciertamente difícil de romper al ser expuesto por prestigiosos especialistas en el tema. El propósito del presente es dar a conocer una revisión del estado del arte sobre el particular y exponer los criterios relacionados al mismo abarcando el problema de la calidad de la carne de los bovinos en un amplio frente, desde la concepción de la idea del ganado para carne (Munilla, et al., 2022), hasta el momento de ser consumido (Barragán, et al., 2021) y las implicaciones de la misma en la dieta de las personas, analizándose los aspectos que pueden influir en la disminución de sus atributos.

Con este trabajo se pretende rescatar y exponer desde una nueva óptica las propiedades de este producto, sus beneficios para la salud y los aportes al desarrollo del ser humano.

Se pretende rescatar y exponer, a través de una revisión integral y actualizada, las propiedades. Al mismo tiempo, se abordarán las controversias y desafíos asociados, promoviendo una comprensión equilibrada que permita tomar decisiones informadas sobre su consumo.

Método

Se constataron 51 fuentes bibliográficas, de las cuales el 30,61 % corresponden a los últimos 5 años, el 22,44 % entre 6 y 10 años, y el 46,95 % con más de 10 años. Los artículos se escogieron de fuentes de alto impacto (32 para un 65,30 %) y el resto de mediano impacto (34,7 %).

Resultado y discusión

De acuerdo a los datos obtenidos, se puede indicar que son tan disimiles los factores que afectan la calidad final de la carne, que es un gran reto para esta industria en el Ecuador producir este producto con estándares internacionales.

Varios factores influyen en la biodisponibilidad de los nutrientes en las carnes rojas, incluyendo desde la genética del animal (Cabrera et al., 2010; Ramos et al., 2012), su condición física, además de su edad, la región donde se alimenta, la dieta que se le proporciona (Mwangi, y otros, 2019), concluyendo con el traslado a las zonas de sacrificio, el tiempo de asentamiento y adaptación a las condiciones antes del faenamiento, su alimentación y toma de agua, la conducción a las salas de aturdimiento, la forma y el método de aturdir, la forma y el tiempo desde que se sacrifica y se comienza a faenar, hasta la forma de ser colgados y la realización de los cortes.

A partir de lo expuesto anteriormente, se puede deducir que hay factores tanto ante como post mortem que perjudican la calidad de la carne. Algunos de los factores iniciales incluyen el estrés, la raza o genética, la nutrición, la edad o la madurez, mientras que entre los más recientes se incluyen la refrigeración, la estimulación eléctrica, los procedimientos de cocción, entre otros muchos (de Felicio et al. 1997).

Sin embargo sobresalen entre estos factores la forma y el contenido en el suministro de la alimentación al ganado, el trato adecuado sin el uso de utensilios que afecten el cuerpo del animal, el traslado mesurado y sin agotamiento de los mismos, su estancia y acomodo en áreas aledañas al faenado, el avance hacia el sacrificio por corredores que cumplan parámetros estudiados que posibilitan que el ganado no se altere, e incluso tomar medidas como la de transmitir música sinfónica al avanzar hacia la zona de aturdimiento para hacer que el producto final sea de calidad.

- **Características físicas del animal**

La edad del animal es un factor que influye en la terneza de la carne, con el paso de los años en los animales más viejos aumentan los puentes entre fibras de colágeno, perdiendo elasticidad la carne,

así mismo como reconoce Soria y Corva (2004): “a medida que aumenta la edad del animal la ternera de la carne disminuye”. Una de las formas para determinar la ternera es por la relación que tiene el músculo con el colágeno que porta. (Della, Papaleo, & Aello, 2017)

Se atribuyen también elementos como el rápido crecimiento y la raza del ganado como elementos que influyen en la ternera de la carne y bajo este precepto Ramos et al., (2012) hacen hincapié en los factores genéticos del animal, que posibiliten su rápido crecimiento.

- **Alimentación y lugar de alimentación del ganado**

El valor nutricional de las diferentes especies vegetales que prefieren los vacunos en su ingesta diaria varía fundamentalmente según la época del año y el estado físico del animal, lo que incide de forma importante en la calidad de su carne a la hora de ser faenados (Smith, 2023). Llama la atención que la actividad ganadera se caracteriza por concentrar en espacios relativamente pequeños altas densidades poblacionales, lo que permite que las deposiciones de los animales, la crianza, el manejo, el movimiento constante y las emisiones de metano, (en estas emisiones se estima que la producción de ganado representa 1/5 de las emisiones globales) hacen que la ganadería bovina intensiva sea erosiva al medio ambiente, desequilibrando los sistemas naturales donde la misma se desarrolla manifiestan (Naranjo & Ruiz , 2019)

En condiciones de mala calidad en el forraje de la masa ganadera y en aras de beneficiar su calidad se emplean diferentes suplementos alimenticios (Mendoza & Ricalde, 2015). Se debe destacar que la actividad de la ganadería intensiva genera un impacto negativo en la zona donde se desarrolle la misma, este elemento influye en la alimentación natural de los animales, ya que la flora autóctona de la región se desarticula y la fertilidad del terreno se reduce lo que conlleva a la utilización de técnicas adecuadas para la alimentación de la masa ganadera (Ramos-Montaña y García-Conde 2016), muchas de estas técnicas incluyen suplementos químicos, que a la larga influyen en la calidad de las carnes, no obstante se pueden obtener excelentes resultados de producción de carne con sistemas de pastoreo sin tener que invertir en estos suplementos para suplir las deficiencias alimentarias (Gaviria et al. 2012), ejemplo de ello lo constituyen los animales que pastan y se alimentan por el método pastoril, los cuales presentan en la composición de sus carnes minerales que dan calidad de vida al ser humano, entre los que se destacan el hierro y el selenio.

- **Factores que afectan la terneza y la calidad de las carnes rojas**

Es beneficioso aclarar que la calidad de este alimento se logra solo cuando se cumplen una serie de pasos y condiciones para que las mismas no introduzcan toxicidad a quien las consume y que sus parámetros organolépticos sean los más adecuados.

La calidad de la carne vacuna se distingue por diversas características, siendo la terneza una de las más relevantes. La terneza comprende durante toda la existencia del animal, el trabajo de crianza, manejo y nutrición, el método y la manera en que se llevan al sacrificio y el trabajo realizado con el animal tras su muerte. Cualquiera de estos factores puede provocar que la terneza de las carnes no sea adecuada, disminuyendo la calidad del producto final (Soria y Corva, 2004).

La habilidad para transformar el ganado en un producto de alta calidad depende en gran parte de la nutrición del animal durante todo su crecimiento, los factores genéticos, el manejo del animal durante su crianza y el manejo al ser llevado al sacrificio. Siendo este último un elemento de suma importancia para que no se disparen los niveles de estrés del animal, lo que demerita la calidad final de la carne es menester que el pH en este instante se halle entre valores de un 5,4 a 5,8 (Warriss 1999 ; Soria y Corva 2004)

Traslados y duración de los traslados

Un método para evaluar el estrés de los vacunos durante toda la etapa final de su gestión, desde los lugares de pastoreo, el transporte (tanto por medios propios como o privados), y finalmente el sacrificio, se realiza a través del indicador de la concentración de cortisol en el plasma, mediciones del volumen globular aglomerado (VGA), glucosa en sangre y de enzimas como la creatinfosfoquinasa.

Se ha podido corroborar que las más altas concentraciones de la actividad plasmática de CK, se halla al medir los ismos en los animales que son sometidos a las condiciones de mayor estrés (Crookshank et al.1979; Warner et al.1986; Shaw y Tume 1992; Cooper et al 1995; Horton et al. 1996).

En todo el proceso de crianza y crecimiento del ganado vacuno, uno de los factores que genera más estrés es el movimiento o desplazamiento de la gran cantidad de animales. La gestión de este suceso no conlleva grandes repercusiones si ese traslado forma parte del movimiento hacia áreas de pastoreo o para las modificaciones en los abrevaderos. Tras estos sucesos, los animales se

recuperan y sus niveles de toxinas provocadas por el estrés generado se reducen al ajustarse a las nuevas circunstancias.

Cuando estos movimientos o traslados son para ser manejados hacia el sacrificio (traslados en vehículos o por sus propios medios, la carga, la descarga, el ayuno a que son sometidos y el efecto de no poder beber en periodos prolongados) provocan grandes estados de estrés y por consiguiente el bienestar de los animales, junto a ello la calidad del producto final.

El efecto de la transportación por largos periodos independientemente de la posibilidad de darle descanso o no a los bovinos hacen estragos en la salud del animal, lo que conspira con la calidad del producto final. Es de suma importancia la implementación de medidas para lograr la estabilidad del animal antes del faenamiento, dejarle descansar, darle agua e incluso el alimento necesario, si este proceso es violado, el estrés del animal se eleva antes del sacrificio y por tanto se van a tener parámetros como el glucógeno y la actividad proteolítica que al sumarse al tiempo de faenado y de almacenado convergen en una merma de la calidad del producto (Warriss 1999 ; Oddy et al. 2001). Los factores climáticos son también causantes de los desbalances emocionales del ganado y por tanto elementos que también pueden introducir estrés al animal (Ariasa et al. 2008)

- **Insensibilidad antes del sacrificio, tiempo entre noqueo y desangrado**

Los malos manejos de la masa ganadera antes del faenamiento y los malos hábitos en el manejo del bienestar animal hacen que la calidad de la canal sea menor, producto a que hay menor ácido láctico en los músculos y por tanto se mantenga alto el pH, si este indicador no desciende el producto se deteriora muy rápidamente. Este indicador ha sido determinado por el estrés en sangre, medido en diferentes experimentos realizados al respecto (Gallo et al. 2008).

El manejo inadecuado durante el aturdimiento o noqueo y el posterior alargamiento del tiempo hasta que se faena el animal traen como consecuencias deterioro en las carnes mejor valoradas (Pérez-Linares et al. 2015), cada detalle cuenta en el proceso de obtención de un producto de calidad, se ha demostrado también que la forma en que se cuelga el animal después de ser sacrificado influye en el grado de ternéz de la carne.

- **El consumo**

El consumo de carnes rojas es significativo en la dieta de muchos países de la región, hay una cultura culinaria que ha permitido que las personas dominen los requisitos de exigencias para este producto durante mucho tiempo (Segovia et al.2005).

Conjuntamente con el aumento del consumo de la carne bovina en los países del área ha habido también un incremento en las importaciones de este producto, llegando en algunos casos a tener incrementos muy altos (más del 300%) en años recientes (Márquez-Sánchez et al. 2004)

Tabla No1: Perspectivas alimentarias FAO 2016

PANORMA DEL MERCADO MUNDIAL DE LA CARNE				
	2014	2015 <i>estlm.</i>	2016 <i>pronost.</i>	Variación de: 2016 a 2015 %
	<i>millones de toneladas</i>			
BALANZA MUNDIAL				
Producción	315.4	319.6	320.7	0.3
Carne de bovino	68.0	67.9	68.4	0.8
Carne de ave	111.0	114.9	116.2	1.1
Carne de cerdo	116.9	117.2	116.4	-0.7
Carne de ovino	13.9	14.0	14.1	0.7
Comercio	30.6	29.8	30.6	2.8
Carne de bovino	9.6	9.1	9.3	1.3
Carne de ave	12.8	12.3	12.7	3.5
Carne de cerdo	7.0	7.2	7.5	4.4
Carne de ovino	1.0	1.0	0.9	-3.2
INDICADORES DE LA OFERTA Y LA DEMANDA				
Consumo humano per cápita:				
Mundial (kg/año)	43.4	43.3	43.4	0.1
Comercio – cuota de producción (%)	9.7	9.3	9.6	2.4
ÍNDICE DE LA FAO PARA LOS PRECIOS DE LA CARNE (2002-2004=100)				
	2014	2015	2016 <i>Ene-Mayo</i>	Variación de: Ene-Mayo 2016 a Ene-Mayo 2015 %
	184	198	178	-3.6

Fuente: Perspectivas alimentarias 2016. FAO

El mercado del consumo de la carne ha crecido en el 2016 en un 1,3 % según reporte de la FAO 2016. Este mercado marca una ligera tendencia al crecimiento, con un aumento también del consumo per-cápita de carne y una tendencia más clara en la comercialización del producto (División de Comercio y Mercados de la FAO 2016).

Hasta el año 2006 en los países latinoamericanos el consumo de carnes rojas tendió a la disminución (Schnettler et al. 2006), sin embargo, a partir del 2007 este índice fue creciendo paulatinamente, el consumo de las carnes rojas en Chile tiene una alta frecuencia de consumo indica Schnettler et al.(2008), así mismo en México la tendencia del consumo de la carne de bovinos es

idéntica al consumo mundial (Vilaboa-Arroniz et al.2009), a partir del 2010 ha ido en ascenso, según (Tellez-Delgado et al.2012)

- **La ingesta y su influencia en la salud**

En un estudio realizado con una base de datos de más de 45 años sobre la incidencia de la alimentación con las carnes rojas y la vinculación con los diferentes padecimientos de cáncer en Uruguay se demostró que las neoplasias de esófagos y estómagos mostraron una declinación sostenida en ambos sexos. Sin embargo las neoplasias de origen colorrectal se incrementaron ligeramente con una estabilización prologada y todo ello en un país paradigmático por el consumo de carnes rojas (Barrios et al. 2002).

Se ha podido corroborar y demostrar fehacientemente, que entre los trastornos nutricionales en las edades tempranas del desarrollo se hallan las anemias. La no fijación del hierro o la carencia de este en las dietas es motivo para un pobre desarrollo intelectual de los niños pequeños, las carnes rojas y vísceras son fuentes de hierro, que junto al resto de las proteínas de origen animal son adsorbidas de forma natural por el organismo humano, siendo una de las vías más rápidas para solucionar este tipo de enfermedad (Reboso et al. 2005). Otro elemento a tener presente es que las carnes rojas proveen al organismo de nutrientes, vitaminas y minerales que son asimilados directamente, características esenciales que no poseen otros alimentos.

Como expone Castillo y otros, al plantear que en estudios realizados sobre los hábitos alimentarios de mujeres embarazadas con bajo peso se demuestran que las dietas que no contemplan un balance adecuado entre los diferentes alimentos tienden a la disminución del peso promedio (2011).

Otros estudios relacionales vinculan la nutrición y las enfermedades con el cáncer, pero no hay un estudio que vincule los mecanismos de acción de los alimentos con este, e incluso se defiende el resultado que no hay una vinculación directa entre los antioxidantes y la reducción del cáncer.

También existen estudios que demuestran una relación entre el consumo prolongado de carnes rojas y el cáncer en el sistema digestivo, se incluye en el mismo estudio lo referido a los productos procesados, son análisis vinculantes de alto valor científico, pero aun así no está claramente definido el mecanismo ni el efecto directo de este alimento y su rol directo en la formación de esta dolencia. Estos estudios muestran una diferencia de la carne de vacunos respecto a otros tipos de carne.

Los estudios realizados sobre la relación del consumo de carnes rojas sobre el cáncer de mama, tampoco son concluyentes, estos son también basados en estimadores, que no dan una certeza absoluta sobre dicho vínculo (Torres-Sánchez et al. 2009).

Probar la vinculación del cáncer con una determinada dieta es algo que no se ha podido probar efectivamente. Son muchas las variables para poder dar una certeza de vínculo de esta dolencia con la dieta, lo que se ha podido hacer son estudios aleatorios para vincularlos a ambos (Key et al. 2004).

Se han llevado a cabo numerosos estudios que relacionan el consumo de carnes rojas con el cáncer y otras patologías terminales, ignorando su relevancia en el proceso y evolución del cerebro y la habilidad cognitiva del ser humano durante su desarrollo. Es un estudio pendiente que requiere considerar a este alimento como un elemento crucial en la evolución evolutiva del *Homo Sapiens*. Sin embargo, en estudios recientes se ha demostrado la actividad protectora del selenio en el cáncer de próstata, siendo las carnes rojas, en especial la de bovinos una fuente importante del mismo (Jurado-Penagos y García-Perdo 2014).

La asimilación del micro y macronutrientes de los alimentos es de suma importancia para los seres humanos, la ventaja de las carnes rojas sobre el resto de ellos radica en la rapidez en que son adsorbidos, aunque estas tienen diferente composición según la forma de preparación y la categoría de las mismas (Schnettler et al. 2008).

El desarrollo del hombre como ser pensante ha estado marcado por sus hábitos alimenticios, pero es indudable que la incorporación a su dieta de las carnes rojas influyó en su desarrollo, aunque no es de menor importancia saber que se ha demostrado que las personas que basan su dieta en alimentos con otro origen (por ejemplo, con vegetales) disminuyen las muertes por enfermedades del corazón (Pino et al. 2009).

Los macronutrientes y micronutrientes necesarios para el desarrollo temprano de las personas son aportados de forma natural por las carnes rojas, se adicionan a estos los aminoácidos esenciales, vitaminas, ácidos grasos esenciales y minerales muy necesarios para en la salud humana (Mamani-Linares y Gallo 2011).

De igual manera, la composición que presenta la carne bovina la sitúan como uno de los alimentos esenciales del hombre en edades iniciales de su desarrollo, en el que sus compuestos son asimilados muy rápidamente por el organismo, la convierten en esencial en la dieta de los ancianos y de los niños.

Por ello se hace necesario que cuando se requiere aportar en forma rápida en cantidad y calidad nutrientes esenciales de gran impacto para la salud humana se debe tener presente como una de las primeras opciones el consumo de la carne bovina, está debidamente demostrado que sus compuestos proteínicos y los minerales esenciales son de alta biodisponibilidad señala McNeill (2014).

Entre estos minerales se hallan el hierro, el zinc y el selenio, los cuales deben de ser recibidos en los primeros estadios del embarazo y en los primeros años de vida, para evitar problemas en su desarrollo. Estos minerales son de suma importancia y refuerzan al sistema enzimático para luchar contra los radicales libres presentes en el organismo.

Dentro de este marco, son conocidos, además, los beneficios de las carnes rojas en la dieta y su papel en lograr estabilizar un peso corporal óptimo, han planteado además el papel fundamental de estas en lograr estabilizar y compensar las deficiencias de minerales en el organismo indica McNeill y Van Elswyk (2012)

Conclusiones y recomendaciones

Se han revisado trabajos que demuestran que entre los factores que afectan la calidad de las carnes rojas antes del sacrificio se hallan la elección de los ejemplares por su genética y raza, la alimentación que le es dada en todo el periodo de ceba y engorde, haciéndose hincapié en la alimentación natural por medio de sistemas silvopastoriles que aportan minerales y nutrientes esenciales a la alimentación del ganado. Al escogerse el animal para ser sacrificado debe de tenerse presente que, 15 días anteriores a la fecha del traslado, se debe dotarlos de suficientes reservas energéticas de glucógeno, hacer que este proceso sea lo más corto y sin estrés posible, con el mínimo manejo (pesado, descornado o marcado de los animales) con lotes de embarque o traslado del mismo grupo de convivencia, en vehículos adecuados, que eviten las inclemencias del tiempo, en rutas, que no empleen más de 24 horas de viaje.

Se debe lograr un movimiento sin brusquedad, por corredores iluminados hacia la zona de insensibilidad y noqueo, que este sea un proceso rápido y sin contratiempos de forma tal que el faenado del cuerpo del animal sea realizado en el menor tiempo posible, y se tenga presente en este momento las mejores formas de realización de los cortes, la forma de ser colgados y la refrigeración oportuna del producto.

Tomándose todas estas medidas se puede plantear sin equivocación que las carnes rojas que van a ser consumidas no presentan toxicidad al ser ingeridas, lo que hace que sea difícil que se puedan asociar con alguna de las enfermedades que se le imputan pues los animales en todo el proceso de obtención del producto han estado bajo las normas del buen manejo.

No se ha podido asociar directamente la ingesta de carnes rojas con las enfermedades que se le imputan, en los casos de cáncer de esófago y colonrectal se recomienda no comerlas, por las implicaciones que podría acarrear, pero de igual forma existen otros alimentos que serían también aconsejados no ingerir en ese estadio de la enfermedad. Los estudios realizados si dejan constancia de los beneficios de este alimento e incluso los efectos que tiene el selenio sobre el cáncer de próstata, siendo las carnes rojas uno de los alimentos que mayor cantidad de este mineral aporta.

Referencias

1. Ariasa, R., Maderb, T., & Escobara, P. (2008). Factores climáticos que afectan el desempeño productivo del ganado bovino de carne y leche. *Archivo de Medicina Veterinaria*, 40, 7-22.
2. Barrios, E., Ronco, Á., Fierro, L., De Stéfani, E., & Vassallo, J. (Septiembre de 2002). Tendencias de la mortalidad por cáncer en Uruguay 1953-1997. *Revista Médica del Uruguay*, 18(2), 167-174.
3. Barragán, W., Mahecha, L., Olivera, M., & Angulo, J. (2021). Calidad composicional y sensorial de la carne bovina y su determinación mediante infrarrojo cercano. *Agronomía Mesoamericana*, 32(3). Obtenido de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/agromeso/index>
4. Bonnet, C., Bouamra, Z., Réquillart, V., & Treich, N. (2020). Punto de vista: Regular el consumo de carne para mejorar la salud, el medio ambiente y el bienestar animal. *Política alimentaria*, 97. doi:<https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101847>
5. Cabrera, M., Ramos, A., Saadoun, A., & Brito, G. (2010). Selenium, copper, zinc, iron and manganese content of seven meat cuts from Hereford and Braford steers fed pasture in Uruguay. *Meat Science*, 84(3), 518-528.
6. Castillo V, O., Mardones S, F., & Rozowski N, J. (Junio de 2011). Patrones alimentarios en embarazadas de bajo peso de la región metropolitana. *Revista Chilena de Nutrición*, 38(2), 117-126.

7. Cooper, C., Evans, A. C., Cook, S., & Rawlings, N. C. (1995). Cortisol, progesterone and β -endorphin response to stress in calves (Vol. 75). *Canadian Journal of Animal Science*.
8. Crookshank, H., Elissalde, M., & White, R. (1979). Effect of transportation and handling of calves upon blood serum composition (Vol. 48). (A. S. Science., Ed.) Madison: *Journal of Animal Science*.
9. de Felicio, P., Peixoto, A., Moura, J., & de Faria., V. (1997). *Fatores que Influenciam na Qualidade da Carne Bovina* (1.ed. ed.). Piracicaba, Piracicaba: *Produção de Novilho de Corte*.
10. Della, M., Papaleo, J., & Aello, M. (2017). Relación de la dieta con el color y la terniza de la carne vacuna. *Archivos de Zootecnia*, 66(255). Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49553112020>
11. División de Comercio y Mercados de la FAO. (2016). *PERSPECTIVAS ALIMENTARIAS 2016*. FAO. Roma, Italia: FAO.
12. Gallo, C., & Tadich B, N. (2008). *Revista electrónica de Veterinaria*, 9(10), 1-7.
13. Gaviria, X., Sossa, C., Montoya, C., Chará, J., Lopera, J., Córdoba, C., y otros. (2 de Octubre de 2012). *Researchgate*. Recuperado el 29 de September de 2016, de *Researchgate*: <https://www.researchgate.net/publication/262936613>
14. Horton, G., Baldwin, J., & Emanuele, S. (1996). Performance and blood chemistry in lambs following fasting and transport. (Vol. 62). Cambridge , Reino Unido: *British Society of Animal Science*.
15. Jurado-Penagos, A., & García-Perdo, H. (22 de Agosto de 2014). Efectividad de los micronutrientes en la prevención del cáncer de próstata. *Revista de la Facultad de Medicina*, 62(1), 65-72.
16. Key, T., Schatzkin, A., Will, W., Spencer, E., & Travis, R. (2004). Diet, nutrition and the prevention of cancer. *Public Health Nutrition*, 7(1), 187-200.
17. Leroy, F., Smith, N., Adesogan, A., Beal, T., Iannotti, L., Moughan, P., & Mann, N. (2023). El papel de la carne en la dieta humana: aspectos evolutivos y valor nutricional Acceso abierto . *Animal Frontiers*, 13(2). doi:<https://doi.org/10.1093/af/vfac093>
18. Mamani-Linares, L., & Gallo, C. (2011). Composición química y calidad instrumental de carne de bovino, llama (lama glama) y caballo bajo un sistema de crianza extensiva. *Revista de Investigaciones Veterinarias de Perú*, 22(4), 301-311.

19. Márquez-Sánchez, I., García-Mata, R., García-Delgado, G., Mora-Flores, J., & López-López, E. (2004). El efecto de las importaciones de carne bovina en el mercado interno mexicano, 1991-2001. *AGROCIENCIA VOLUMEN*, 38(1), 121-130.
20. Mendoza, G., & Ricalde, R. (2015). Alimentación de ganado bovino con dietas altas en grano. México: Casa abierta al tiempo. Obtenido de <https://casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/Bovinos.pdf>
21. Munilla, M., Vittone, J., Romera, S., & Teira, G. (2022). Contribución del bienestar animal a la calidad de la carne vacuna. *Revista Integración Agropecuaria*, 48(2). Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/864/86472710009/html/>
22. Mwangi, F., Charmley, E., Gardiner, C., Malau, B., Kinobe, R., & Malau, A. (2019). La dieta y la genética influyen en el rendimiento del ganado vacuno y en las características de calidad de la carne. *Foods*, 8. doi:<https://doi.org/10.3390/foods8120648>
23. McNeill, S. H. (2014). Inclusion of red meat in healthful dietary patterns. *Meat Science*, 452-460.
24. McNeill, S., & Van Elswyk, M. (2012). La carne roja en la alimentación mundial. *Meat Science*, 92(3), 166-173.
25. Naranjo, J., & Ruiz, J. (2019). Sobre algunos mitos y realidades de la ganadería bovina. *Ciencia, Tecnología Agropecuaria*, 21(3). doi:<https://doi.org/10.21930>
26. Pérez-Linares, C., Figueroa-Saavedra, F., Estrada-Angulo, A., Sánchez-López, E., Barreras-Serrano, A., Bolado-Sarabia, J., y otros. (2015). Indicadores de bienestar animal durante el aturdimiento de bovinos sacrificados en establecimientos Tipo Inspección Federal del noroeste de México. *Archivo de Medicina Veterinaria*, 375-380.
27. Petermann, F., Martínez, M., Durán Eliana, Labraña, A., Garrido, A., & Celis, C. (2018). Consumo de carnes rojas y su asociación con mortalidad. *Revista Chilena de Nutrición*, 45(3). doi:<http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182018000400293>
28. Pino L, Á., Cediell G, G., & Hirsch B, S. (Septiembre de 2009). Ingesta de alimentos de origen animal versus origen vegetal y riesgo cardiovascular. *Revista Chilena de Nutrición*, 36(3), 210-216.
29. Ramos, A., Cabrera, M., & Saadoun, A. (2012). Bioaccessibility of Se, Cu, Zn, Mn and Fe, and heme iron content in unaged and aged meat of Hereford and Braford steers fed pasture. *Meat Science*, 91(2), 116-124.

30. Ramos-Montaña, C., & García-Conde, M. (2016). Características Ecosistémicas asociadas a la actividad ganadera en Arauca (Colombia): Desafíos frente al cambio climático. *ORINOQUIA - Universidad de los Llanos*, 20(1), 28-38.
31. Rebozo Pérez, J., Cabrera Núñez, E., Pita Rodríguez, G., & Jiménez Acosta, S. (2005). Anemia por deficiencia de hierro en niños de 6 a 24 meses y de 6 a 12 años de edad. *Revista Cubana Salud Pública*, 31(4), 306-312.
32. Schnettler Morales, B., Manquilef Bäschle, O., & Miranda Vargas, H. (Mayo-Agosto, de 2006). Hábitos de consumo de carne bovina en Temuco, IX región de Chile. *IDESIA*, 24(2), 15-23.
33. Schnettler, B., Silva, R., & Sepúlveda, N. (Noviembre de 2008). Consumo de carne en el sur de Chile y su relación con las características sociodemográficas de los consumidores. *Revista Chilena de Nutrición*, 35(1), 262-271.
34. Segovia, E., Contreras, D., Marcano, D., Pirela, R., & Albornoz, A. (2005). Conducta del consumidor de carne bovina según clase socioeconómica en el municipio Maracaibo, estado Zulia, Venezuela. *AGROALIMENTARIA*, 21, 113-121.
35. Shaw, F., & Tume, R. K. . (1992). The assessment of pre-slaughter and slaughter treatments of livestock by measurement of plasma constituents—a review of recent work (Vol. 32). Queensland, Australia.: Meat science.
36. Soria, L., & Corva, P. (2004). Factores genéticos y ambientales que determinan la terneza de la carne bovina. *Archivo Latinoamericano de Producción Animal.*, 12(2), 73-88.
37. Sosa Rubio, E., Sansores Lara, L., Zapata Buenfilb, G., & Ortega Reyes, L. (27 de Junio de 2000). Composición botánica y valor nutricional de la dieta de bovinos en un área de vegetación secundaria en Quintana Roo. (F. Q. Roo, Ed.) *Técnica Pecuaria en Mexico.*, 105-117. suarea, p. (dv). jsgxwkehq.ql. fhhi, adbsy.
38. Smith, J. (08 de 2023). Necesidades nutricionales del ganado vacuno de carne. Obtenido de Manual de Msd: <https://www.msdsvetmanual.com/es/manejo-y-nutrici%C3%B3n/nutrici%C3%B3n-ganado-vacuno-de-carne/necesidades-nutricionales-del-ganado-vacuno-de-carne>
39. Tellez-Delgado, R., Mora-Flores, J., Martínez-Damián, M., García-Mata, R., & García-Salazar, J. (2012). Caracterización del consumidor de carne bovina en la zona metropolitana del valle de México. *AGROCIENCIA*, 46(1), 75-86.

40. Torres-Sánchez, L., Galván-Portil, M., Gómez-Dantés, H., & López-Carrillo, L. (2009). Dieta y cáncer de mama en Latinoamérica. *Salud pública de México*, 51(2), 181-190.
41. Vilaboa-Arroniz, J., Díaz-Rivera, P., Ruiz-Rosado, O., Platas-Rosado, D., González-Muñoz, S., & Juárez-Lagunes, F. (2009). Patrones de consumo de carne bovina en la región del Papaloapan, Veracruz, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 6(2), 145-159.
42. Warner, R., Eldridge, G., Barnett, J., & Cahill, D. (1986). The effects of fasting and cold stress on dark-cutting and bruising in cattle. (Vol. 16). Victoria, Australia: Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.

© 2025 por le autor. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).